

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Utama

2.1.1 Sistem Manajemen Asrama dan Roommate Matching

Manajemen asrama yang baik sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan hasil belajar mahasiswa. Hal ini didukung oleh sistem informasi yang terpadu. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem berbasis website mampu mengatasi masalah dalam pengelolaan laporan manual, memperbaiki proses kerja, serta mengurangi beban pekerjaan staf [4]. Upaya meningkatkan kualitas manajemen asrama juga didukung dengan pengembangan aplikasi mobile yang terhubung dengan *Database Management System (DBMS)*, sehingga memudahkan pengguna mengakses informasi seperti ketersediaan kamar [12]. Selain itu, pengembangan subsistem khusus juga menjadi fokus utama [11], yang menggantikan proses manual dan memastikan pengelolaan izin keluar yang lebih terorganisir dan aman.

Fungsi penting lainnya dalam sistem asrama adalah Roommate Matching atau pencocokan teman sekamar, yang bertujuan menugaskan penghuni berdasarkan tingkat kesesuaian untuk mengurangi konflik dan meningkatkan kesejahteraan mahasiswa.

Penelitian sebelumnya mengembangkan sistem Roommate Matcher dengan mengumpulkan data preferensi seperti kebersihan dan kebiasaan tidur, serta menggunakan sistem penilaian untuk menilai tingkat kesesuaian [1]. Metode Personalized Stable Roommates Problem (Personalized-SRTI) yang mempertimbangkan preferensi pribadi dan bobot kepentingan spesifik dari suatu domain, menghasilkan solusi perjodohan yang stabil dan lebih disukai oleh peserta [10]. Perkembangan algoritma pencocokan juga melibatkan penggabungan algoritma Chameleon

yang dioptimalkan dengan teknik partisi dan *K-Means*, yang mampu mencapai akurasi tinggi dalam menangani data yang rumit [9]. Sistem pencocokan kamar dan teman sekamar yang optimal juga dikembangkan menggunakan algoritma *Nearest Neighbours* yang bertujuan untuk menemukan kamar dan pasangan yang paling cocok sesuai dengan harapan, preferensi, kebutuhan, dan anggaran pengguna, serta hasilnya disusun berdasarkan skor kecocokan yang tertinggi [13].

2.1.2 Algoritma *K-Means Clustering* dan Sistem *Rule-Based*

Penerapan *K-Means Clustering* digunakan untuk segmentasi calon mahasiswa berdasarkan karakteristik sosial dan ekonomi, menunjukkan fleksibilitas algoritma ini dalam pengelompokan berdatabase multidimensi [20]. Dalam kasus pencocokan teman sekamar, Algoritma *K-Means Clustering* berperan penting sebagai metode pembelajaran tidak terawasi untuk mengelompokkan calon penghuni berdasarkan kesamaan dalam pola perilaku atau gaya hidup. Relevansi *K-Means* yang berhasil mengelompokkan individu berdasarkan karakteristik gaya hidup seperti durasi tidur dan aktivitas sehari-hari, sehingga membantu mengenali pola dan memberikan intervensi yang disesuaikan [6]. Dari bukti tersebut, *K-Means* berfungsi untuk membagi mahasiswa ke dalam kelompok yang serupa sebelum proses pemasangan akhir, memastikan orang dengan kebiasaan hidup yang sesuai untuk ditempatkan bersama, sesuai dengan yang menekankan efektivitas *K-Means* dalam pengelompokan adaptif [2].

Selain penggunaan *K-Means* untuk pencocokan, Sistem Berbasis Aturan juga menjadi bagian penting untuk mempermudah interaksi dan pengelolaan asrama secara otomatis [30].

Sistem ini bekerja berdasarkan aturan-aturan *if-then* yang menyediakan basis pengetahuan, sehingga sistem bisa mengambil keputusan secara otomatis. Algoritma Berbasis Aturan ini untuk

otomatisasi jadwal dan pelaporan, yang mampu meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan [7]. Dalam konteks pengelolaan asrama, Sistem Berbasis Aturan akan mengotomatisasi interaksi sehari-hari, seperti memberi peringatan jika ada pelanggaran aturan atau menjadwalkan tindakan jika kondisi kamar buruk, serta mendukung prosedur seperti pengajuan izin keluar [11].

2.2 Teori Pendukung

2.2.1 Manajemen Administratif Asrama Berbasis Digital

Manajemen administratif asrama berbasis digital adalah penggunaan teknologi informasi, terutama sistem informasi berbasis website atau ponsel, untuk mengotomatisasi, menyederhanakan, dan meningkatkan efisiensi dalam proses operasional asrama. Proses ini melibatkan pendaftaran penghuni, penempatan kamar, pengajuan izin, serta pelaporan. Tujuan utama menggunakan sistem digital adalah menggantikan cara kerja manual yang biasanya lambat dan mudah membuat kesalahan. Sistem manajemen asrama berbasis website yang dikembangkan mampu mengatasi kelemahan sistem sebelumnya, sehingga meringankan beban kerja staf dan meningkatkan efisiensi kerja [2]. Merancang aplikasi yang terpadu agar pengguna lebih mudah memeriksa ketersediaan kamar, yang merupakan bagian penting dalam mengelola asrama [10]. Sistem digital ini juga berperan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan secara objektif. Penelitian [3] menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam proses pemilihan penghuni asrama mampu memberikan tingkat akurasi hingga 93,3%. SPK ini menghasilkan rekomendasi yang konsisten dan tepat, sehingga mempercepat proses Pengambilan Keputusan, serta meningkatkan transparansi dan keadilan dalam operasional asrama. Selain itu, otomatisasi juga diterapkan pada prosedur khusus, seperti

pengajuan izin. Sistem izin keluar berbasis website berdasarkan model Waterfall, yang menggantikan proses manual yang kurang terorganisir, sehingga membuat proses perizinan menjadi lebih terstruktur dan aman [9].

2.2.2 Komunikasi dan Hubungan Antar Penghuni Asrama

Komunikasi dan hubungan antar penghuni asrama sangat penting dalam kehidupan di asrama, karena langsung memengaruhi kesejahteraan dan lingkungan belajar mahasiswa. Teori ini berbicara tentang penggunaan algoritma untuk mencocokkan orang-orang, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya konflik karena perbedaan cara hidup mereka. Pencocokan Teman Sekamar Berbasis Kompatibilitas: Intinya, penugasan teman sekamar yang berhasil tidak hanya menyangkut ketersediaan kamar, tetapi juga tingkat kompatibilitas antar individu.

Mengembangkan sistem Roommate Matcher yang menggunakan algoritma dan sistem penilaian berdasarkan preferensi gaya hidup, seperti kebersihan dan jadwal tidur. Penelitian menunjukkan bahwa ada peluang besar untuk mengurangi konflik yang muncul karena perbedaan cara hidup, sehingga meningkatkan kesejahteraan mahasiswa [1].

Algoritma *Chameleon* yang dioptimalkan dengan teknik partisi dan *K-means*, sehingga mencapai akurasi sampai 98,82% [7]. Metode *Personalized-SRTI* yang mempertimbangkan preferensi pribadi dan bobot kepentingan setiap kriteria spesifik, seperti kebiasaan tidur, untuk menghasilkan perjodohan yang stabil. Sebanyak 49% peserta survei memilih solusi yang dipersonalisasi ini [8].

Meskipun dalam konteks yang berbeda seperti gangguan tidur, hal tersebut menunjukkan bahwa algoritma *K-Means clustering* cukup baik dalam mengelompokkan orang-orang berdasarkan gaya hidup mereka. Hal ini memberikan dasar

metodologis untuk mengidentifikasi pola tidur dan aktivitas harian yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya konflik di asrama [4].

2.2.3 Sistem Digital Pendukung Kenyamanan Penghuni

Beberapa penelitian [1][2][5][10] menekankan bahwa kenyamanan penghuni bisa ditingkatkan melalui sistem yang mengelola berbagai layanan secara otomatis. Penggunaan platform digital terintegrasi, pemrosesan data yang cepat, serta mekanisme Pengambilan Keputusan otomatis menjadi konsep penting dalam pengembangan sistem berbasis aturan untuk otomatisasi pengajuan formulir, izin, dan kebutuhan administratif lainnya di asrama [30].

2.2.4 Arsitektur Sistem Informasi Terpusat (Website-Based dan B/S)

Arsitektur sistem informasi terpusat berbasis website yang menggunakan model browser/server (B/S) memungkinkan pengguna mengakses sistem melalui peramban website tanpa perlu menginstal aplikasi khusus apa pun. Seluruh data dan proses dikelola dari server pusat, sehingga memudahkan pengelolaan, menjamin konsistensi data, dan memungkinkan sistem diakses kapan saja dan di mana saja melalui internet [2], [9], [14].

Arsitektur Browser/Server banyak digunakan dalam sistem informasi karena dapat mengelola data secara efisien, mudah dikembangkan, dan menyediakan antarmuka yang responsif menggunakan teknologi website seperti HTML, CSS, dan JavaScript [2], [16]. Arsitektur ini juga mendukung berbagai fungsi administratif, seperti mengelola data penghuni, mengajukan permohonan izin, dan menyajikan informasi secara terintegrasi [9], [16].

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai penulisan tugas akhir telah dilakukan oleh banyak peneliti dan akademisi di berbagai disiplin ilmu. Beberapa temuan umum yang ditemukan dalam penelitian.

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

No	Topik	Metode	Hasil	Ref
1.	B. R. Meagher and B. Anderson, "There's No Place Like Dorm: Actual-Ideal Dorm Ambiance as a Unique Predictor of Undergraduate Mental Health," <i>Journal of American College Health</i> , vol. 72, no. 2, pp. 446–459, 2024.	Menggunakan kuesioner <i>online</i> dan teknik Q-sort	Persepsi suasana kamar ideal dan kondisi nyata kamar berkorelasi positif, menunjukkan bahwa pengalaman subjektif dipengaruhi oleh lingkungan dan personalisasi. Selain itu, kenyamanan dan personalisasi kamar ditemukan berpengaruh signifikan terhadap tingkat kepuasan dan kesejahteraan penghuni asrama.	[1]
2.	C. Agusniar, S. M. Ulfa, and H. Rhomadhona, "Utilizing K-Means Clustering for Grouping Student Achievement Data to Evaluate Learning Activeness," <i>Journal of Advanced Computer Knowledge and Algorithms</i> , vol. 2,	Big Five Personality Model dengan algoritma K-Means Clustering	Menunjukkan bahwa algoritma K-Means mampu mengelompokkan mahasiswa ke dalam dua cluster berdasarkan nilai akademik, kedisiplinan, dan sikap, dengan pemisahan cluster yang jelas serta tingkat	[2]

	no. 3, pp. 56–59, Jul. 2025, doi: 10.29103/jacka.v2i3.22591.		kemiripan yang tinggi di dalam masing-masing kelompok, sehingga hasil clusterisasi bersifat objektif dan efektif sebagai dasar Pengambilan Keputusan	
3.	E. Brown and R. Essah, "Roommate Matcher: An Approach to Assigning Roommates in Schools Based on Compatibility," <i>International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)</i> , vol. XIV, no. VII, pp. 567–570, July 2025.	Pengumpulan data preferensi komprehensif, Sistem penilaian (Scoring System), dan Algoritma Matching lanjutan (Kombinasi website/MySQL).	Menunjukkan potensi besar untuk mengurangi konflik teman sekamar, meningkatkan kesejahteraan mahasiswa, dan menyediakan alat berdatabase untuk manajer asrama.	[3]
4.	A. T. K. AL-KHAYYAT, "WEBSITE-BASED MANAGEMENT SYSTEM FOR THE DORMITORY OF UNIVERSITY STUDENTS," <i>MINAR International Journal of Applied Sciences and Technology</i> , vol. [5], Des. 2023.	Pengembangan software berbasis Android, HTML, CSS, Bootstrap (untuk website), Java dan XML (untuk seluler).	Mengatasi kekurangan sistem administrasi sebelumnya, memperbaiki prosedur, dan mengurangi beban pekerjaan staf asrama.	[4]

5.	B. Mahmudie and A. Witanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penghuni Asrama Mahasiswa Kalimantan Tengah di Yogyakarta Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," <i>INFORMATIKA Universitas Mercu Buana Yogyakarta</i> , vol. 12, no. 3, pp. 609, Jan. 2025.	Simple Additive Weighting (SAW) berdasarkan kriteria (asal, penghasilan, IPK, dll.).	Tingkat akurasi 93,3%, menunjukkan metode SAW efektif dalam memilih penghuni, menjadikan proses lebih efisien, adil, dan transparan.	[5]
6.	Bagas Wira Yuda, Zaehol Fatah, "Pengelompokan Penderita Gangguan Tidur Berdasarkan Gaya Hidup Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," <i>Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu</i> , vol. 2, no. 1, pp. 81-88, Feb. 2025. DOI: 10.69714/3eps2496.	K-Means Clustering berdasarkan karakteristik gaya hidup (durasi tidur, denyut jantung, langkah harian).	K-Means efektif dalam mengelompokkan penderita gangguan tidur berdasarkan gaya hidup.	[6]
7.	Zahid Sholahuddin Al Ayubi, Syauqi Asy Syuhada, Dodik Prasetyo, dan Roeslan Djutalov, "Implementasi Algoritma Rule-Based	Menggunakan metode pengembangan aplikasi algoritma rule-based dengan	Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi operasional dan akurasi pelaporan, menggantikan sistem manual yang	[7]

	Dalam Aplikasi Penjadwalan Dan Pelaporan Menggunakan Metode Agile (Studi Kasus PT. Sukses Mitra PEST)," <i>Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat</i>, vol. 02, no. 02, pp. 555-565, 2024.	pendekatan Agile.	sebelumnya sering menimbulkan ketidaksesuaian jadwal dan kesulitan pengawasan. Sistem ini mampu menyusun jadwal secara otomatis.	
8.	Yuanzhe Jin, Chenrui Zhang, Maorong Wang, "Otaku: Intelligent Management System for Student-Intensive Dormitory," 2104.07630v1, 2023.	Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem manajemen asrama berbasis IoT dengan arsitektur desentralisasi, menggunakan perangkat seperti kunci pintu pintar dan sensor occupancy.	Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu meningkatkan efisiensi penggunaan fasilitas dan keamanan dengan pengelolaan desentralisasi.	[8]
9.	C. Wang, "Intelligent matching method for college dormitory roommates: Chameleon	Metode yang digunakan adalah gabungan	Penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-medoids-Chameleon memiliki hasil yang	[9]

	algorithm based on optimized partitioning," Scalable Computing: Practice and Experience, vol. 25, no. 4, pp. 2889–2902, 2024, doi: 10.12694/scpe.v25i4.2859.	algoritma Chameleon yang diperbaiki dengan teknik partisi dan K-means agar hasil pencocokan teman kos lebih tepat.	terbaik dalam hal entropi, purity, dan RI. Penggabungan kedua algoritma ini dapat menangani masalah pada dataset yang besar dan terdapat outlier.	
10.	H. Hosseini, S. Narang, and S. Roy, "Strategyproof Matching of Roommates and Rooms," <i>Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence</i> , vol. 39, no. 13, pp. 13926–13934, 2025. DOI: 10.1609/aaai.v39i13.33523.	Menggunakan mekanisme Strategyproof Matching dengan Leontief Utility untuk mengoptimalkan pencocokan teman sekamar dan alokasi kamar.	Menunjukkan bahwa mekanisme yang diusulkan mampu menghasilkan pencocokan yang optimal, tahan terhadap manipulasi preferensi (<i>strategyproof</i>), serta meningkatkan kesejahteraan sosial.	[10]
11.	H. Tussa'adiyah dan S. Sitohang, "Perancangan Sistem Exit Permit Berbasis Website pada Dormitory Mukakuning," <i>Jurnal Comasie</i> , vol. 10, no. 1, 2024.	Metode perancangan sistem ini menggunakan model Waterfall, dipilih karena prosesnya	Hasilnya sistem Exit Permit berbasis website yang menggantikan proses manual yang sering menimbulkan kendala, seperti sulitnya memperoleh surat izin. Sistem yang	[11]

		terstruktur, mudah digunakan, dan mudah dipahami. Tahapannya mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, diterapkan untuk membangun sistem perizinan keluar (Exit Permit) berbasis website.	dikembangkan dengan model Waterfall ini terbukti mampu membuat perizinan lebih terorganisir, aman, dan efisien, sekaligus membantu meminimalisir penyebaran virus dalam konteks pandemi COVID-19.	
12.	K. O. Ristanto, P. V. Asteria, and T. A. Nugraha, "Application Design to Improve the Quality of Universitas Negeri Surabaya Dormitory Management,"	Menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan	Hasil penelitiannya adalah Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas manajemen asrama Unesa dengan menawarkan kemudahan akses kepada pengguna	[12]

	Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia, <i>Lecture Material</i> . 2024.	Focus Group Discussion (FGD).	untuk memeriksa ketersediaan kamar kapan pun dan di mana pun.	
13.	J. Leng and S. Roy, "Algorithms for Stable Roommate with Externalities," 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2508.14194..	Menggunakan algoritma Serial Dictatorship dan Top Trading Cycle (TTC) untuk menghasilkan pencocokan teman sekamar yang stabil.	Hasil penelitian menunjukkan algoritma mampu menghasilkan pencocokan yang stabil, Pareto optimal, serta meningkatkan kualitas penempatan teman sekamar.	[13]
14.	M. S., K. K. Kavya, and P. Harina, "Dormitory Management System," in <i>Proc. 2023 International Conference on Computer, Electronics and Business Systems (ICCEBS)</i> , Dec. 2023.	Menekankan desain, pengembangan, dan fungsionalitas platform terpusat untuk administrasi asrama yang efisien. Penelitian ini menyoroti potensi peningkatan dalam proses manajemen asrama dalam	Makalah ini berfokus pada aplikasi website "Manajemen Asrama" yang bertujuan untuk mengoptimalkan akomodasi asrama universitas dan meningkatkan pelacakan aktivitas siswa.	[14]

		lembaga pendidikan.		
15.	Z. Wang, X. Du, and L. Wu, "AI-Based Secure Construction of University Information Services Platform," <i>Security and Communication Networks</i> , vol. 2022, pp. 1–9, Mar. 2022.	Menggunakan algoritma Beetle Antennae Search yang dikombinasikan dengan metode K-Means metode yang digerakkan oleh AI untuk meningkatkan manajemen asrama dalam konteks yang lebih luas untuk membangun platform layanan informasi universitas yang aman.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi algoritma Beetle Antennae Search dan K-Means meningkatkan efisiensi serta akurasi penempatan asrama mahasiswa baru. Model VAE-GAN dan CNN juga memperkuat sistem pengenalan wajah untuk keamanan gedung. Secara keseluruhan, kedua algoritma ini berhasil meningkatkan efisiensi dan keamanan platform layanan informasi universitas berbasis AI.	[15]
16.	L. Zhang, L. Wang, Y. Dai, Q. Chen, J. Shen, and H. Lin, "Personalised Dormitory Roommate Matching System Based on Multiple Swarm Genetic Algorithms," <i>Applied and Computational</i>	Multiple Swarm Genetic Algorithm (MPGA) untuk pencocokan teman sekamar	Menunjukkan untuk asrama putra dan putri sama-sama mencapai nilai sekitar 0,82, yang menandakan tingkat kepuasan mahasiswa	[16]

	<i>Engineering</i> , vol. 80, pp. 122–128, 2024, doi: 10.23977/acss.2024.080317.	asrama secara personal.	yang tinggi terhadap hasil penempatan. Konvergensi terjadi setelah sekitar 1000 iterasi untuk putra dan 700 iterasi untuk putri, membuktikan bahwa MPGA efektif dan stabil.	
17.	S. Karimian, "Choose qualified instructor for university based on rule-based weighted expert system," 2022.	Decision Tree, Algoritma Majority, dan Rule set.	Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis aturan untuk pemilihan dosen. Prosesnya meliputi ekstraksi decision tree, konversi ke rule set, dan pemberian bobot berdasarkan kualitas ahli. Algoritma majority voting digunakan untuk menentukan instruktur terbaik. Evaluasi menunjukkan akurasi 85,55%, menegaskan sistem efisien, akurat, dan berkompleksitas rendah.	[17]
18.	T. Zheng, "Intelligent distribution system of university student dormitory based on data fusion optimisation algorithm (Retracted)," <i>IET Software</i> , vol. 17,	Menggunakan arsitektur Browser/Server untuk mendistribusikan kamar asrama secara	Pengujian pada 4.800 mahasiswa menunjukkan sistem ini 7× lebih cepat dari metode lama, serta meningkatkan akurasi karakteristik sebesar 5,01%, efektivitas	[18]

	no. 4, pp. 765–775, 2023.	otomatis. Algoritma yang dipakai adalah Data Fusion Optimization, yang menggabungkan Differential Evolution dan Adaptive Particle Swarm Optimization.	distribusi 6,44%, dan kepuasan mahasiswa naik 1,368 poin.	
19.	M. Chen, "Design of a college apartment distribution management system based on students' personality," <i>Proceedings of the 3rd International Conference on Signal Processing and Machine Learning</i> , vol. 6, pp. 542–546, 2023.	Membuat sistem manajemen asrama berbasis arsitektur B/S dengan MySQL dan pemrograman berorientasi objek.	Menunjukkan sistem berjalan stabil dengan fungsi utama beroperasi normal. Sistem meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan.	[19]
20.	A. Priyo, "Implementation of K-Means Clustering Algorithm for Segmentation of Prospective Students for Corporate Academy Scholarship," <i>Jurnal Media Akademik</i> , vol. 3, no. 6, Jun. 2025.	Menerapkan AI dengan metode pencocokan pola dan mikrokontroler ATmega16 untuk	Ditemukan lima cluster utama dengan karakteristik berbeda, seperti keluarga berpenghasilan rendah, keluarga mampu, dan daerah asal. Strategi pemasaran difokuskan	[20]

		mengontrol akses ruang kuliah.	pada cluster terbesar, yaitu kelompok perantau dari keluarga berpenghasilan rendah, dengan berbagai program menarik untuk mereka.	
21	R. Heda, S. Singh, U. Yasir, T. Jaiswal, and A. Mokhade, "DHMS: A Digital Hostel Management System Integrating Campus ChatBot, Predictive Intelligence, and Real-Time Automation," 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2507.17759.	Menggunakan Artificial Intelligence, Predictive Analytics, Chatbot, dan Real-Time Automation untuk pengelolaan asrama.	Sistem berhasil meningkatkan efisiensi administrasi asrama, mencapai tingkat kepuasan pengguna sebesar 92% pada proses alokasi kamar, serta menyediakan layanan chatbot dengan waktu respons kurang dari satu detik.	[21]
22	A. M. Diyaolu, O. B. Abodunrin, A. A. Adedamola, R. S. Ogunode, and O. Omoloba, "Development of an E-Based Hostel Management System," International Journal of Innovative Science and Research Technology, vol. 9, no. 6, pp. 1000–1009, 2024. DOI:	Menggunakan pengembangan sistem berbasis website dengan PHP, HTML, CSS, dan MySQL.	Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu meningkatkan efisiensi administrasi asrama, mempercepat proses pencarian data, alokasi kamar, dan mengurangi kesalahan yang terjadi pada proses manual.	[22]

	10.38124/IJISRT24JUN147			
23	F. Ö. Koçoğlu, “Research on the success of unsupervised learning algorithms in indoor location prediction,” <i>International Advanced Researches and Engineering Journal</i> , vol. 6, no. 2, pp. 148–153, Aug. 2022.	algoritma <i>unsupervised learning</i> dalam melakukan prediksi lokasi di dalam ruangan (<i>indoor location prediction</i>).	Hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma <i>unsupervised learning</i> dapat mengelompokkan titik lokasi dengan tingkat ketepatan yang sangat tinggi. Tingkat akurasi clustering mencapai 93–95%. Nilai F-measure juga berada pada rentang 93–95%, menandakan konsistensi kualitas cluster.	[23]
24	M. A. P. Sari and U. Chotijah, “Pengelompokan Anggota Divisi Himpunan Mahasiswa Jurusan pada Universitas ‘XYZ’ dengan Metode K-Means Clustering,” <i>ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika</i> , vol. 16, no. 1, pp. 52–62, May 2022.	Menggunakan K-Means Clustering	Penelitian menunjukkan bahwa metode K-Means Clustering berhasil membentuk pengelompokan calon pengurus HMJ sesuai kriteria yang ditentukan. Namun, ketika dibandingkan dengan penempatan asli hasil wawancara pengurus, akurasi model hanya mencapai 25%.	[24]
25	T. P. Sari, M. Simanjuntak, and I. G. Prahmana,	Data Mining- Means Clustering	menunjukkan bahwa data pelanggaran santri dapat dikelompokkan menjadi	[25]

	“Implementasi Data Mining Untuk Mengelompokkan Data Tingkat Pelanggaran Santri Berdasarkan Sanksi Yang Diberikan,” <i>JISTI (Jurnal Informatika dan Sistem Teknologi Informasi)</i>, vol. 1, no. 1, pp. 68–76, Sept. 2025.		beberapa cluster yang merepresentasikan pola perilaku pelanggaran yang berbeda.	
26	C. Yu and Y. Wang, “College Student Management System Based on K-means Clustering Algorithm,” <i>International Journal of New Developments in Education</i>, vol. 4, no. 2, pp. 28–33, 2022, doi: 10.25236/IJNDE.2022.040206.	K-Means	algoritma K-Means yang telah ditingkatkan mampu melakukan klasifikasi mahasiswa dengan baik, dan salah satu kelompok memperoleh nilai rata-rata <i>Pmoral Learning</i> sebesar 17.54.	[26]
27	Ezugwu et al., “K-means Clustering Algorithms: A Comprehensive Review, Variants Analysis, and Advances in the Era of Big Data”, <i>Information Sciences</i>, vol. 622, pp. 178–210, 2023. DOI:	algoritma K-Means.	Penelitian menyimpulkan bahwa K-Means masih menjadi salah satu algoritma clustering yang paling efisien dan banyak digunakan, dengan berbagai pengembangan untuk meningkatkan akurasi, stabilitas, dan	[27]

	10.1016/j.ins.2022.11.139		skalabilitas pada dataset berukuran besar.	
28	H. Kolan et al., "User-Friendly Interface and Comprehensive Features for Hostel Management System," <i>International Journal of Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning</i> , 2025.	Menggunakan metode Agile, arsitektur website modular, role-based access control, dan normalisasi data.	Sistem berhasil mengintegrasikan registrasi mahasiswa, alokasi kamar, pelaporan pemeliharaan, serta pemantauan okupansi dalam satu platform dengan antarmuka yang mudah digunakan.	[28]
29	K. S., S. S., and S. S., "Hostel Administration and Student Accommodation Management Portal," <i>International Research Journal of Engineering and Digital Technologies</i> , vol. 7, no. 3, 2025. DOI: 10.70127/irjedt.vol.7.issue03.1675..	Menggunakan arsitektur MERN Stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js) untuk membangun sistem manajemen asrama berbasis website yang terintegrasi.	Penelitian menghasilkan portal manajemen asrama yang mampu mengelola alokasi kamar, data penghuni, serta proses administrasi secara terpusat. Sistem meningkatkan efisiensi pengelolaan, keamanan data, dan pengalaman pengguna melalui antarmuka berbasis website yang responsif.	[29]
30	Y. Wang, "Research on the Intelligent Distribution System of College Dormitory Based on the Decision Tree Classification Algorithm," <i>Academic</i>	Menggunakan algoritma klasifikasi decision tree, yang bekerja berdasarkan prinsip	Menunjukkan kemampuan efektif dalam mengklasifikasikan preferensi mahasiswa dan mengoptimalkan penempatan asrama	[30]

	<i>Journal of Computing & Information Science</i> , vol. 6, no. 2, Feb. 2023.	information gain.	secara otomatis serta personal.	
31	Y. Yuricha and I. K. Phan, "The Implementation of Role Based Access Control in a Cloud-Based Supply Chain Management System," <i>MALCOM</i> , vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.1259.	Menggunakan Role-Based Access Control (RBAC) yang diimplementasikan pada sistem Supply Chain Management berbasis cloud.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan RBAC berhasil membatasi hak akses sesuai peran pengguna, meningkatkan keamanan sistem, menjaga integritas data, serta membuat proses otorisasi menjadi lebih terstruktur dan konsisten.	[31]
32	H. S. Sipayung, W. Andriyani, B. P. D. Putranto, and D. Kriestanto, "Rule Based System to Support Decisions on Determining Employee Status (Lecturers) for Scholarship Student Graduates," <i>Journal of Intelligent Software Systems</i> , vol. 3, no. 1, 2024. DOI: 10.26798/jiss.v3i1.1337.	Menggunakan Rule-Based System dengan aturan (IF–THEN rules) sebagai dasar Pengambilan Keputusan dalam menentukan status pegawai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan keputusan secara otomatis, konsisten, dan transparan sesuai aturan yang diterapkan, sehingga meningkatkan efisiensi proses Pengambilan Keputusan.	[32]

2.4 Gap Penelitian

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan kemajuan signifikan dalam manajemen asrama dan pemilihan teman sekamar, terdapat tiga kesenjangan utama yang memerlukan perbaikan dan menjadi fokus sentral dalam penelitian ini.

Kesenjangan pertama terletak pada belum adanya integrasi komprehensif Sistem Berbasis Aturan (RBS) dalam platform manajemen asrama terpadu untuk pengawasan kegiatan harian dan penegakan Standar Operasional Prosedur (SOP) secara otomatis. Studi sebelumnya hanya berfokus pada peningkatan efisiensi administrasi umum [2], perizinan berbasis website [9], dan kualitas manajemen umum [10], [14]. Sementara itu, implementasi RBS yang ada [5] belum diterapkan secara spesifik dalam konteks manajemen asrama mahasiswa, sehingga meninggalkan celah dalam pengawasan operasional harian yang terotomasi penuh.

Kesenjangan kedua berfokus pada mekanisme penanganan konflik pasca-penempatan. Sebagian besar literatur (seperti [1], [7], [8], [12], [13], [16], [17], [18], [19]) dominan menargetkan tahap pencegahan konflik melalui pemilihan teman sekamar yang optimal dan cerdas (pre-placement). Minimnya pengembangan mekanisme digital untuk penanganan konflik yang muncul setelah penempatan kamar menuntut adanya sistem umpan balik digital yang responsif (misalnya, modul pelaporan) untuk memfasilitasi intervensi dan mediasi yang terorganisir oleh manajer asrama.

Kesenjangan penting ketiga terletak pada otomatisasi proses tindak lanjut yang didasarkan pada Sistem Berbasis Aturan (RBS). Penelitian sebelumnya sebagian besar berfokus pada digitalisasi administrasi asrama, sistem perizinan berbasis website, atau pengembangan platform manajemen asrama [2], [9], [10], [14], namun hanya sedikit yang telah mengintegrasikan Sistem Berbasis Aturan sebagai mekanisme Pengambilan Keputusan otomatis dalam proses administratif. Akibatnya, proses verifikasi dan tindak lanjut terhadap permohonan dari penghuni masih bergantung pada pemeriksaan manual oleh staf. Penelitian ini bertujuan

untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan Sistem Berbasis Aturan yang dapat mendukung Pengambilan Keputusan otomatis berdasarkan aturan yang telah ditetapkan, sehingga proses administrasi menjadi lebih efisien, konsisten, dan terorganisir.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen asrama terpadu yang mengatasi ketiga celah tersebut: menggabungkan algoritma pemilihan teman sekamar yang efektif, efisiensi administrasi, integrasi komprehensif RBS untuk pengawasan harian, serta mekanisme umpan balik digital yang responsif terhadap konflik dan kenyamanan penghuni.

